

Attorney Docket # 4452-553

Express Mail #EV353805547US  
Patent

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of  
Andreas ORLAMÜNDER et al.  
Serial No.: n/a  
Filed: concurrently  
For: Double Clutch Assembly

**LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENTS**

Mail Stop **Patent Application**  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SIR:

In order to complete the claim to priority in the above-identified application under 35 U.S.C. §119, enclosed herewith are the certified documentations as follows:

German Application No. **102 33 791.8**, filed on July 25, 2002,  
German Application No. **102 54 903.6**, filed on November 22, 2002,

upon which the priority claim is based.

Respectfully submitted,  
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By 

F. Brice Faller  
Reg. No. 29,532  
551 Fifth Avenue, Suite 1210  
New York, New York 10176  
(212) 687-2770

Dated: July 25, 2003



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 33 791.8

**Anmeldetag:** 25. Juli 2002

**Anmelder/Inhaber:** ZF Sachs AG, Schweinfurt/DE

**Bezeichnung:** Doppelkupplungsanordnung

**IPC:** F 16 D, B 60 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 27. März 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**

Im Auftrag

Faust

Unser Zeichen:  
15 561

28296P DE/BRba

Anmelder:  
ZF Sachs AG  
Ernst-Sachs-Straße 62

97424 Schweinfurt

---

Doppelkupplungsanordnung

---

## Doppelkupplungsanordnung

### Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Doppelkupplungsanordnung, umfassend:

10

- einen ersten Kupplungsbereich mit einer durch eine erste Kraftbeaufschlagungsanordnung in Richtung auf eine Widerlageranordnung zu beaufschlagbaren ersten Anpressplatte,
- einen zweiten Kupplungsbereich mit einer durch eine zweite Kraftbeaufschlagungsanordnung in Richtung auf eine Widerlageranordnung zu beaufschlagbaren zweiten Anpressplatte,
- eine Kopplungsanordnung zur Ankopplung der Widerlageranordnung an ein Antriebsorgan.

15

20

Bei derartigen Doppelkupplungsanordnungen liegt derjenige Bereich, welcher über die Kopplungsanordnung an ein Antriebsorgan, beispielsweise an eine Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine, anzubinden ist, im Allgemeinen nicht an einen axialen Endbereich der Kupplungsanordnung, wie dies bei herkömmlichen Einfachkupplungen der Fall ist, sondern liegt in einem zentralen Bereich zwischen den beiden Kupplungsbereichen. Dies erschwert die Anbindung der Doppelkupplungsanordnung vermittels einer Kopplungsanordnung, insbesondere auch unter Berücksichtigung der Tatsache, dass diese Anbindung im Allgemeinen in einem Bereich erfolgt, welcher durch eine Getriebeglocke bzw. Kupplungsglocke zumindest teilweise überdeckt ist.

25

30

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Doppelkupplungsanordnung so auszugestalten, dass eine einfach herstellbare bzw. lösbare, gleichwohl jedoch sicher wirkende Ankopplung an ein Antriebsorgan möglich ist.

Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch eine Doppelkupplungsanordnung, umfassend:

- einen ersten Kupplungsbereich mit einer durch eine erste Kraftbeaufschlagungsanordnung in Richtung auf eine Widerlageranordnung zu beaufschlagbaren ersten Anpressplatte,
- einen zweiten Kupplungsbereich mit einer durch eine zweite Kraftbeaufschlagungsanordnung in Richtung auf eine Widerlageranordnung zu beaufschlagbaren zweiten Anpressplatte,
- eine Kopplungsanordnung zur Ankopplung der Widerlageranordnung an ein Antriebsorgan, wobei die Kopplungsanordnung umfasst:
- eine Kopplungsplattenanordnung, welche in einem radial äußeren ersten Kopplungsabschnitt eine Außenumfangsfläche der Widerlageranordnung übergreift und daran durch eine Mehrzahl von Kopplungsorganen festgelegt ist.

Dadurch, dass die Kopplungsplattenanordnung der Widerlageranordnung radial außen übergreift, kann in einfacher Art und Weise Zugang zum Anbringen bzw. Entfernen der verschiedenen Kopplungsorgane von radial außen erhalten werden.

Um bei einer derartigen Anordnung den Gesamtaufbau weiter zu vereinfachen, wird vorgeschlagen, dass der erste Kopplungsabschnitt in einem sich näherungsweise axial erstreckenden Bereich der Kopplungsplattenanordnung axial folgend auf einen an der Kopplungsplattenanordnung integral ausgebildeten Anlasserzahnkranz vorgesehen ist.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die Aufgabe gelöst durch eine Doppelkupplungsanordnung, umfassend:

- einen ersten Kupplungsbereich mit einer durch eine erste Kraftbeaufschlagungsanordnung in Richtung auf eine Widerlageranordnung zu beaufschlagbaren ersten Anpressplatte,

- einen zweiten Kupplungsbereich mit einer durch eine zweite Kraftbeaufschlagungsanordnung in Richtung auf eine Widerlageranordnung zu beaufschlagbaren zweiten Anpressplatte,
- eine Kopplungsanordnung zur Ankopplung der Widerlageranordnung an ein Antriebsorgan, wobei die Kopplungsanordnung umfasst:
  - eine Kopplungsplattenanordnung, welche in einem radial äußeren ersten Kopplungsabschnitt sich im Wesentlichen axial erstreckend ausgebildet ist,
  - eine Axialvorsprungsformation an der Widerlageranordnung, welche den ersten Kopplungsabschnitt der Kopplungsplattenanordnung wenigstens bereichsweise radial, vorzugsweise radial außen, übergreift,
  - eine Mehrzahl von Kopplungsorganen zur drehfesten Kopplung des ersten Kopplungsabschnitts mit der Axialvorsprungsformation.

Neben dem Vorteil, dass auch bei dieser Ausgestaltungsform Zugriff zum Herstellen bzw. Lösen der Kopplungsverbindung von radial außen erhalten wird, ist auch hier eine zuverlässige Zentrierung der Widerlageranordnung und somit auch der beiden Kupplungsbereiche bezüglich der Kopplungsplattenanordnung und somit auch bezüglich des Antriebsorgans realisiert.

Die Kopplungsorgane können beispielsweise als Schraubbolzen, Nietbolzen o. dgl. ausgebildet sein.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die Aufgabe gelöst durch eine Doppelkupplungsanordnung, umfassend:

- einen ersten Kupplungsbereich mit einer durch eine erste Kraftbeaufschlagungsanordnung in Richtung auf eine Widerlageranordnung zu beaufschlagbaren ersten Anpressplatte,

- einen zweiten Kupplungsbereich mit einer durch eine zweite Kraftbeaufschlagungsanordnung in Richtung auf eine Widerlageranordnung zu beaufschlagbaren zweiten Anpressplatte,
- eine Kopplungsanordnung zur Ankopplung der Widerlageranordnung an ein Antriebsorgan, wobei die Kopplungsanordnung umfasst:
- einen durch eine erste Gruppe von Kopplungsorganen an einem radial äußeren Bereich der Widerlageranordnung festgelegten Zwischenkopplungsring,
- eine Kopplungsplattenanordnung, die in einem radial äußeren ersten Kopplungsabschnitt durch eine zweite Gruppe von Kopplungsorganen an dem Zwischenkopplungsring festgelegt ist.

Bei dieser Ausgestaltungsvariante erfolgt also die Kopplung unter Vermittlung eines Zwischenkopplungsringes, so dass durch Einsatz dieses Zwischenkopplungsringes beispielsweise axiale Abstände überbrückt werden können.

Auch hier kann eine Funktionenintegration im Bereich des Zwischenkopplungsringes dadurch realisiert werden, dass der Zwischenkopplungsring einen Anlasserzahnkranz bildet.

Um bei hoher Stabilität den Aufbau sehr einfach auszugestalten, wird vorgeschlagen, dass wenigstens ein Teil der Kopplungsorgane der ersten Gruppe von Kopplungsorganen und wenigstens ein Teil der Kopplungsorgane der zweiten Gruppe von Kopplungsorganen als Schraubbolzen ausgebildet sind und dass in dem Zwischenkopplungsring Innengewindeöffnungen ausgebildet sind zur Aufnahme jeweils eines als Schraubbolzen ausgebildeten Kopplungsorgans der ersten Gruppe von Kopplungsorganen und eines als Schraubbolzen ausgebildeten Kopplungsorgans der zweiten Gruppe von Kopplungsorganen. Die Zwischenkopplungsplatte kann aus

Kostengründen als Blechumformteil gebildet sein, kann aber, insbesondere dann, wenn sie gleichzeitig auch einen Anlasserzahnkranz bilden soll, als in einem Gussverfahren oder einem spanabhebenden Bearbeitungsverfahren hergestelltes Metallteil ausgebildet sein.

5

Um vor allem dann, wenn der Zwischenkopplungsring als Zahnkranz ausgebildet ist, ein gegenseitiges Stören desselben mit dem ersten Kopplungsabschnitt zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass der erste Kopplungsabschnitt sich im Wesentlichen radial erstreckend ausgebildet ist.

10

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die eingangs genannte Aufgabe gelöst durch eine Doppelkupplungsanordnung, umfassend:

15

- einen ersten Kupplungsbereich mit einer durch eine erste Kraftbeaufschlagungsanordnung in Richtung auf eine Widerlageranordnung zu beaufschlagbaren ersten Anpressplatte,
- einen zweiten Kupplungsbereich mit einer durch eine zweite Kraftbeaufschlagungsanordnung in Richtung auf eine Widerlageranordnung zu beaufschlagbaren zweiten Anpressplatte,
- eine Kopplungsanordnung zur Ankopplung der Widerlageranordnung an ein Antriebsorgan, wobei die Kopplungsanordnung umfasst:
  - eine Kopplungsplattenanordnung, die in einem radial äußeren sich im Wesentlichen radial erstreckenden ersten Kopplungsabschnitt durch eine Mehrzahl von Kopplungsorganen mit einem radial äußeren Bereich der Widerlageranordnung zur gemeinsamen Drehung gekoppelt ist.

20

25

30

Dabei kann beispielsweise vorgesehen sein, dass wenigstens ein Teil der Kopplungsorgane mit einem sich verjüngenden Befestigungsabschnitt in eine jeweils entsprechend sich verjüngende Befestigungsöffnung der Widerlageranordnung eingesetzt ist. Wenn dabei weiter vorgesehen ist, dass



wenigstens ein Teil der Kopplungsorgane mit einem sich verjüngenden Abschnitt des ersten Kopplungsabschnitts durchsetzt, dann ist gleichzeitig eine axial feste Anbindung des ersten Kopplungsabschnitts an die Widerlageranordnung gesorgt. Alternativ ist es möglich, dass wenigstens  
5 ein Teil der Kopplungsorgane den ersten Kopplungsabschnitt mit einem im Wesentlichen zylindrischen Abschnitt durchsetzt. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, die Kopplungsorgane an der Widerlageranordnung fest vorzusehen und dann durch axiales Heranbewegen der Widerlageranordnung an die Kopplungsplattenanordnung die Kopplungsorgane in die dafür  
10 vorgesehenen Öffnungen im ersten Kopplungsabschnitt einzuschieben.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die eingangs genannte Aufgabe gelöst durch eine Doppelkupplungsanordnung, umfassend:

- 15 - einen ersten Kupplungsbereich mit einer durch eine erste Kraftbeaufschlagungsanordnung in Richtung auf eine Widerlageranordnung zu beaufschlagbaren ersten Anpressplatte,
- einen zweiten Kupplungsbereich mit einer durch eine zweite Kraftbeaufschlagungsanordnung in Richtung auf eine Widerlageranordnung zu beaufschlagbaren zweiten Anpressplatte,
- 20 - eine Kopplungsanordnung zur Ankopplung der Widerlageranordnung an ein Antriebsorgan, wobei die Kopplungsanordnung umfasst:
- eine Kopplungsplattenanordnung, die in einem radial äußeren  
25 ersten Kopplungsabschnitt eine Verzahnungsformation aufweist, welche mit einem Gegen-Verzahnungsformation an der Widerlageranordnung in Drehkopplungseingriff steht.

Durch das Bereitstellen von miteinander in Eingriff bringbaren Verzahnungs-  
30 bzw. Gegen-Verzahnungsformationen müssen zusätzliche Kopplungsorgane nicht angewandt werden, so dass alleine durch axiales Aufeinanderzubewegen eine Ankopplung erlangt werden kann.

Um bei Auftreten von Drehungleichförmigkeiten das Entstehen von Klappergeräuschen im Bereich der Verzahnungen zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass die Verzahnungsformation und die Gegen-Verzahnungsformation im gegenseitigen Eingriff vorgespannt sind. Hierbei kann es weiter hilfreich sein, wenn die Verzahnungsformation sich zu einem freien Endbereich hin verjüngende Zähne aufweist, die in entsprechend sich verjüngende Ausnehmungsbereiche der Gegen-Verzahnungsformation eingreifen.

Bei der erfindungsgemäßen Doppelkupplungsanordnung an eine zumindest in einem gewissen Ausmaß Taumelbewegungen unterdrückende Ankopplung der Doppelkupplungsanordnung an das Antriebsorgan dadurch erlangt werden, dass die Kopplungsplattenanordnung ein den ersten Kopplungsabschnitt aufweisendes radial äußeres Kopplungsplattenteil umfasst, ein einen zweiten Kopplungsabschnitt aufweisendes radial inneres Kopplungsplattenteil umfasst, wobei im Bereich des zweiten Kopplungsabschnitts die Kopplungsplattenanordnung an das Antriebsorgan angekoppelt oder ankoppelbar ist, und eine elastische Verbindungsanordnung zur eine Relativbewegung zulassenden Verbindung des radial äußeren Kopplungsplattenteils mit dem radial inneren Kopplungsplattenteil umfasst.

Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausgestaltungsformen detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Teil-Längsschnittansicht einer erfindungsgemäßen Doppelkupplungsanordnung;

Fig. 2 einen separat ausgebildeten, als Blechumformteil bereitgestellten Zahnkranz;

Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsform;

Fig. 4 eine Detailansicht einer Abwandlung der in Fig. 3 dargestellten Doppelkupplungsanordnung;

Fig. 5 eine weitere Detailansicht einer Abwandlung der in Fig. 3 dargestellten Doppelkupplungsanordnung;

Fig. 6 eine weitere der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsform;

Fig. 7 eine weitere der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsform;

Fig. 8 eine weitere der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsform;

Fig. 9 eine Detailansicht einer Abwandlung der in Fig. 8 dargestellten Ausgestaltungsform;

Fig. 10 eine weitere der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsform;

Fig. 11 eine Detailansicht einer Abwandlung der in Fig. 10 dargestellten Ausgestaltungsform;

Fig. 12 eine Variante zur Vermeidung von Klappergeräuschen in in-  
einander eingreifenden Verzahnungen;

Fig. 13 die in Fig. 12 gezeigte Anordnung im zusammengefügt  
Zustand;

Fig. 14 eine alternative Ausgestaltungsform einer Doppelkupplungs-  
anordnung.

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Doppelkupplungsanordnung allgemein mit 10 bezeichnet. Die Doppelkupplungsanordnung 10 umfasst zwei Kupplungsbereiche 12, 14, über welche wahlweise eine von zwei Getriebeeingangswellen bzw. jeweils eine mit diesen Eingangswellen drehfest gekoppelte Kupplungsscheibe 16 oder 18 mit einem Antriebsorgan 20, beispielsweise einer Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine, drehfest verbunden werden kann.

10 Die beiden Kupplungsbereiche 12, 14 umfassen jeweils eine Anpressplatte 22 bzw. 24, die unter der Krafteinwirkung einer jeweiligen Kraftbeaufschlagungsanordnung 26 bzw. 28 in Richtung auf eine Widerlageranordnung 30 für die beiden Kupplungsbereiche 12, 14 bereitstellende Zwischenplatte 32 zu vorgespannt werden können, um dadurch die den  
15 jeweiligen Kupplungsbereichen 12, 14 zugeordneten Kupplungsscheiben 16, 18 zwischen der Anpressplatte 22 bzw. 24 und der Zwischenplatte 32 zur Drehmomentübertragung einzuklemmen.

Die Kraftbeaufschlagungsanordnungen 26, 28 können beispielsweise als  
20 Hebelanordnungen ausgebildet sein, durch welche eine Einrückkraft, bereitgestellt durch einen Betätigungsmechanismus, auf die verschiedenen Anpressplatten 22 bzw. 24 übertragen wird. Es ist jedoch auch möglich, als Kraftbeaufschlagungsanordnungen Kraftspeicher, beispielsweise Membranfedern, einzusetzen, welche selbst eine Einrückkraft bereitstellen und  
25 zur Durchführung von Ausrückvorgängen durch einen Betätigungsmechanismus beaufschlagt werden. Die Kraftbeaufschlagungsanordnung 28 des zweiten Kupplungsbereichs 14 stützt sich radial außen an einem mit der Zwischenplatte 30 fest verbundenen Gehäuseteil 34 ab und beaufschlagt radial weiter innen die Anpressplatte 24. Die Kraftbeaufschlagungsanordnung 26 des ersten Kupplungsbereichs 12 beaufschlagt in ihrem radial  
30 äußeren Bereich ein Kraftübertragungselement 36, ist in ihrem radial weiter innen gelegenen Bereich an dem Gehäuseteil 34 abgestützt und wird in

ihrem radial inneren, nicht dargestellten Bereich durch einen entsprechenden Mechanismus zur Durchführung von Betätigungsvorgängen beaufschlagt. Das Kraftübertragungselement 36 überträgt die Einrückkraft über nicht dargestellte Elemente, beispielsweise Zuganker, auf ein weiteres  
5 ringartiges Kraftübertragungselement 38, das dann beispielsweise über eine Verschleißnachstellvorrichtung 40 die Anpressplatte 22 des ersten Kupplungsbereichs 12 beaufschlagt.

Insofern der vorangehend nur ganz allgemein beschriebene Aufbau der  
10 verschiedenen Kupplungsbereiche 12, 14 der Doppelkupplungsanordnung 10 betroffen ist, ist es selbstverständlich, dass hier verschiedenste Variationen vorgesehen sein können, insbesondere hinsichtlich der Kraftübertragung auf die Anpressplatten, dem Bereitstellen von Verschleißnachstellvorrichtungen, dem Aufbau der Kupplungsscheiben und dem Aufbau der  
15 Anpressplatten. Von Bedeutung ist jedoch, dass die Zwischenplatte 32 vorgesehen ist, die in Richtung der Drehachse A im Wesentlichen zwischen den beiden Kupplungsbereichen 12, 14 liegt bzw. die Schnittstelle zwischen diesen beiden Kupplungsbereichen bildet. Diese Zwischenplatte 32 wird dann, wie im Folgenden detailliert beschrieben, an das Antriebsorgan  
20 20 zur Drehmomentenübertragung von einem Antriebsorgan auf die Zwischenplatte 32 und von dieser dann in die Kupplungsbereiche 12, 14 gekoppelt.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausgestaltungsform ist eine Kopplungsanord-  
25 nung 42 vorgesehen, welche die Ankopplung der Zwischenplatte 32 an das Antriebsorgan 20 vorsieht. Diese Kopplungsanordnung 42 umfasst ein radial inneres Kopplungsplattenteil 44, das beispielsweise durch mehrere Schraubbolzen, durch Bereitstellen einer Hirth-Verzahnung o. dgl. drehfest an einen Wellenflansch 46 des Antriebsorgans 20 angebunden werden  
30 kann. Über mehrere Blattfederelemente 46 oder sonstige elastische Kopplungselemente ist mit dem radial inneren Kopplungsplattenteil 44 ein zusammen mit diesem eine Kopplungsplattenanordnung 48 bereitstellendes

radial äußeres Kopplungsplattenteil 50 verbunden. Dieses kann, ebenso wie das radial innere Kopplungsplattenteil 44, als Blechumformteil bereitgestellt sein. Das radial äußere Kopplungsplattenteil 50 weist radial außen einen sich näherungsweise axial erstreckenden Abschnitt 52 auf. In einem axialen Endbereich bildet dieser Abschnitt 52 einen ersten Kopplungsabschnitt 54 der Kopplungsplattenanordnung 48, mit welchem diese eine Außenumfangsfläche 56 der ringscheibenartig aufgebauten Zwischenplatte 32 übergreift. Durch eine Mehrzahl von über den Umfang verteilt angeordnete Schraubbolzen 58 ist im Bereich dieses ersten Kopplungsabschnitts 54 die Kopplungsplattenanordnung 48 an die Zwischenplatte 32 fest angebunden. Axial anschließend an diesen ersten Kopplungsabschnitt 54 ist in das radial äußere Kopplungsplattenteil 50 ein Zahnkranz 60 eingeformt. Somit stellt dieses Kopplungsplattenteil 50 mit seinem im Wesentlichen axial sich erstreckenden radial äußeren Bereich 52 zwei elementare Baugruppen bereit, nämlich den ersten Kopplungsabschnitt 54 einerseits und den Zahnkranz 60 andererseits, der beim Umformungsvorgang des ersten Kopplungsplattenteils 50 beispielsweise durch Einrollen, also durch plastische Verformung bereitgestellt werden kann.

Durch die in Fig. 1 dargestellte Ausgestaltungsform einer Doppelkupplungsanordnung 10 bzw. einer Kopplungsanordnung 42 derselben wird eine sehr einfach herstellbare Ankoppelbarkeit gewährleistet, bei welcher von radial außen her gleichzeitig Zugriff zu mehreren der Schraubbolzen 58 bestehen kann. Durch das Miteinführen der elastischen Blattfederelemente 46 wird gleichzeitig eine Bewegungsentkoppelbarkeit des ersten Kopplungsabschnitts 54 und eines zweiten Kopplungsabschnitts 62, in welchem die Ankopplung an das Antriebsorgan 20 realisiert ist, ermöglicht, so dass vor allem das Übertragen bzw. das Auftreten von Taumelbewegungen im Bereich der beiden Kupplungsbereiche 12, 14 vermieden werden kann. Es sei hier erwähnt, dass diese Elastizität auch beispielsweise dadurch realisiert sein kann, dass die beiden Kopplungsplattenteile 44, 50 miteinander integral verbunden sind und zwar durch bei einem Stanzvorgang eines

Blechrohrlings gebildete, eine Elastizität bereitstellende Verbindungsstegabschnitte.

In Fig. 2 ist ein Zahnkranz 60' gezeigt, der hier als separates Bauteil ausgebildet ist und nicht integral mit dem radial äußeren Kopplungsplattenteil 50 hergestellt, sondern mit diesem durch Vernietung o. dgl. verbunden werden kann.

Die Fig. 3 - 5 zeigen eine alternative Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Doppelkupplungsanordnung, wobei hier Komponenten, welche vorangehend beschriebenen Komponenten hinsichtlich Aufbau bzw. Funktion entsprechen, unter Hinzufügung eines Anhangs "a" bezeichnet sind.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausgestaltungsform ist im radial äußeren Bereich der Zwischenplatte 32a an einer axialen Seite derselben, nämlich der dem Antriebsorgan 20a zugewandten Seite, eine beispielsweise ringartig um die Drehachse A umlaufende Axialvorsprungsformation 70a ausgebildet. Das radial äußere Kopplungsplattenteil 50a weist in seinem radial äußeren Bereich wieder den sich im Wesentlichen axial erstreckenden Bereich 52a auf, der den ersten Kopplungsabschnitt 54a bereitstellt. Im Bereich dieses näherungsweise zylindrisch ausgebildeten ersten Kopplungsabschnitts 54a ist das Kopplungsplattenteil 50a axial in die Vorsprungsformation 70a eingeführt, so dass der erste Kopplungsabschnitt 54a an einer nach radial innen weisenden Oberfläche bzw. Innenumfangsfläche der Vorsprungsformation 70a anliegt. In die Vorsprungsformation 70a sind mehrere als Madenschrauben 72a ausgebildete Kopplungsorgane eingeschraubt, wobei diese Madenschrauben 72a nach radial innen bis in zugehörige Öffnungen im ersten Kopplungsabschnitt 54a greifen. Auf diese Art und Weise wird sowohl eine axiale Kopplung als auch eine Umfangskopplung zwischen der Kopplungsplattenanordnung 48a und der Zwischenplatte 32a erlangt. Ferner ist bei dieser Ausgestaltungs-

form vorgesehen, dass der Anlasserzahnkranz 60a am radial äußeren Bereich der Zwischenplatte 32a integral ausgebildet ist.

5 In Fig. 4 ist eine Ausgestaltungsform gezeigt, bei welcher im radial äußeren Bereich die Zwischenplatte 32a geteilt ist. Der Anlasserzahnkranz 60a ist nunmehr an einem äußeren Zwischenplattenteil 32a' ausgebildet, das beispielsweise auf ein inneres Zwischenplattenteil 32a'' aufgeschumpft ist. Die Axialvorsprungsformation 70a ist am äußeren Zwischenplattenteil 32a' ausgebildet.

10

Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausgestaltungsform sind als Kopplungsorgane normale Schraubbolzen 74a vorgesehen, die beispielsweise zum Einführen eines Inbusschlüssels eine Innensechskantöffnung aufweisen.

15

Die in den Fig. 3 - 5 dargestellte Ausgestaltungsform bzw. die Variationen derselben weisen den Vorteil auf, dass, ebenso wie bei der in Fig. 1 gezeigten Ausgestaltungsform, eine radiale Zentrierung der Zwischenplatte 32a bezüglich der Kopplungsanordnung 42a und somit auch bezüglich des Antriebsorgans 20a realisiert ist. Ferner ist es hier vorteilhaft, dass bei 20 Fliehkräfteinwirkung das im Allgemeinen als Blechumformteil bereitgestellte Kopplungsplattenteil 50a sich nach radial außen verstärkt gegen die Vorsprungsformation 70a anlegen wird, wodurch eine noch bessere Kopp- lungswirkung ermöglicht wird.

25

Es sei darauf hingewiesen, dass selbstverständlich bei der in Fig. 3 dargestellten Ausgestaltungsform sowohl der Kopplungsabschnitt 54a als auch die Vorsprungsformation 70a in Umfangsrichtung unterbrochen sein kann, d.h. jeweils mehrere axial vorstehende Abschnitte umfassen kann.

30

Selbstverständlich ist es auch möglich, die Vorsprungsformation 70a und den Kopplungsabschnitt 54a so aufeinander abzustimmen, dass der Kopp-



lungsabschnitt 54a die Vorsprungsformation 70a radial außen übergreift und an dieser von radial außen anliegt.

5 Eine weitere erfindungsgemäß ausgestaltete Doppelkupplungsanordnung ist in Fig. 6 gezeigt. Komponenten, welche vorangehend beschriebenen Komponenten hinsichtlich Aufbau bzw. Funktion entsprechen, sind mit dem gleichen Bezugszeichen unter Hinzufügung eines Anhangs "b" bezeichnet.

10 Bei der in Fig. 6 dargestellten Ausgestaltungsform ist ein Zwischenkopplungsring 80b vorgesehen, der gleichzeitig auch den Anlasserzahnkranz 60b aufweist bzw. bildet. Durch den radial äußeren Bereich der Zwischenplatte 32b hindurch sind mehrere Schraubbolzen 82b geführt bzw. geschraubt und sind in eine jeweils zugeordnete Innengewindeöffnung 84b in den Zwischenkopplungsring 80b eingeschraubt. Der erste Kopplungsabschnitt 54b des Kopplungsplattenteils 50b ist nunmehr als sich im Wesentlichen radial erstreckender Bereich bereitgestellt und weist ebenfalls Durchtrittsöffnungen auf, durch welche Schraubbolzen 86b hindurch und ebenfalls in die Innengewindeöffnungen 84b eingeschraubt sind. Man erkennt somit, dass zumindest ein Teil der Innengewindeöffnungen 84b jeweils  
15 sowohl einen Schraubbolzen 82b als auch einen Schraubbolzen 86b aufnimmt.  
20

Bei dieser Ausgestaltungsform ist neben der einfach herstellbaren Kopplung der Zwischenplatte 32b mit der Kopplungsanordnung 42b auch ein einfach  
25 herstellbarer Aufbau möglich, da sowohl die Zwischenplatte 32b als auch der den Zahnkranz 60b bereitstellende Zwischenkopplungsring 80b als ebene, im Wesentlichen keine axialen Vorsprünge bereitstellende Bauteile ausgeführt sein können.

30 Bei dieser Ausgestaltungsform könnten selbstverständlich die jeweils in eine Innengewindeöffnung 84b eingeschraubten Schraubbolzen 82b, 86b ersetzt werden durch Nietbolzen, welche durch die Zwischenplatte 32b,

den Zwischenkopplungsring 80b und den ersten Kopplungsabschnitt 54b hindurch geführt sind. In diesem Falle müssen die im Zwischenkopplungsring 80b vorgesehenen Öffnungen nicht mit Innengewinde versehen sein. Des Weiteren ist es selbstverständlich möglich, dass für die Schraubbolzen 82b einerseits und 86b andererseits zumindest zum Teil in Umfangsrichtung versetzt liegende Innengewindeöffnungen bereitgestellt sind.

In Fig. 7 ist eine Abwandlung der in Fig. 6 gezeigten Ausgestaltungsform dargestellt. Auch hier umfasst die Kopplungsanordnung 42b einen Zwischenkopplungsring 80b, der an der Zwischenplatte 32b einerseits, beispielsweise durch Vernietung oder Verschraubung, festgelegt ist, und an dem sich im Wesentlichen radial erstreckenden ersten Kopplungsabschnitt 54b des Kopplungsplattenteils 50b andererseits beispielsweise durch Schraubbolzen 86b oder durch Vernietung o. dgl. festgelegt ist. Der Zahnkranz 60b kann hier wieder als separates Bauteil bereitgestellt sein und kann beispielsweise auf den Außenumfangsbereich der Zwischenplatte 32b aufgeschraubt sein. Um die Belüftung der Doppelkupplungsanordnung gemäß Fig. 7 zu verbessern, können in dem Zwischenringelement 80b mehrere schematisch angedeutete Durchtrittsöffnungen oder Aussparungen 88b vorgesehen sein.

Das in der Fig. 7 dargestellte Zwischenringelement 80b kann in einfacher und kostengünstiger Art und Weise als Blechumformteil bereitgestellt werden.

Es sei darauf hingewiesen, dass bei den in den Fig. 6 und 7 dargestellten Varianten vorangehend jeweils von einem "Zwischenkopplungsring 80b" gesprochen wurde. Es ist selbstverständlich, dass dieser eine Mehrzahl von Ringsegmenten umfassen kann, die jeweils für sich mit der Zwischenplatte 32b einerseits und dem Kopplungsplattenteil 50b andererseits fest verbunden sind, die ansonsten jedoch untereinander nicht notwendigerweise eine feste Verbindung aufweisen müssen und ggf. auch mit geringem

Umfangsabstand zueinander angeordnet sein können. Von Bedeutung ist, dass eine derartige Formation aus mehreren Zwischenkopplungselementen zusammen dann eine über den Umfangsbereich der Doppelkupplungsanordnung 10b sich erstreckende ringartige Konfiguration bilden. Diese könnte  
5 beispielsweise auch gebildet sein durch drei einen Winkelabstand von  $120^\circ$  (beispielsweise bezogen auf einen Umfangsmittenbereich derselben) aufweisende Ringsegmente oder beispielsweise durch vier einen Umfangs-  
abstand von  $90^\circ$  (wieder bezogen auf ihren Umfangsmittenbereich) aufweisende Segmente.

10 Eine weitere erfindungsgemäß ausgestaltete Doppelkupplungsanordnung ist in Fig. 8 dargestellt. Komponenten, welche vorangehend Komponenten hinsichtlich Aufbau bzw. Funktion entsprechen, sind mit dem gleichen Bezugszeichen unter Hinzufügung eines Anhangs "c" bezeichnet.

15 Bei der in Fig. 8 dargestellten Ausgestaltungsform ist im radial äußeren Bereich an der Zwischenplatte 32c ein in Umfangsrichtung beispielsweise vollständig durchlaufender, möglicherweise auch segmentartig ausgebildeter axialer Ansatz 90c ausgebildet. An diesem liegt axial der erste Kopp-  
20 lungsabschnitt 54c der Kopplungsplattenanordnung 48c an, welcher Kopp-  
lungsabschnitt 54c wiederum als sich im Wesentlichen radial erstreckender Endbereich des Kopplungsplattenteils 50c ausgebildet ist. Über den Um-  
fang verteilt weist der Ansatz 90c mehrere sich zu ihrem Bodenbereich hin  
verjüngende Befestigungsöffnungen 92c aus, die beispielsweise eine rota-  
25 tionssymmetrische, also kegelstumpffartige Konfiguration aufweisen kön-  
nen, grundsätzlich aber auch keilförmig aufeinander zulaufende Oberflächen bereitstellen können. In diese Befestigungsöffnungen 92c sind Kopplungs-  
organe 94c mit ihren sich entsprechend verjüngenden Befestigungsab-  
30 schnitten 96c eingesetzt, und zwar mit einer solchen Kraft eingesetzt, dass  
sie reibschlüssig darin gehalten sind. Die sich verjüngenden Befestigungs-  
abschnitte 96c durchsetzen auch die im ersten Kopplungsabschnitt 54c  
ausgebildeten Öffnungen, so dass durch die sich nach außen hin erwei-

ternde Konfiguration der Befestigungsabschnitte 96c gleichzeitig auch eine axiale Fixierung des Kopplungsplattenteils 50c im Bereich des ersten Kopplungsabschnitts 54c an der Zwischenplatte 32c realisiert ist.

5 Um beim Zusammenfügen die im ersten Kopplungsabschnitt 54c vorgesehenen Öffnungen mit den Befestigungsöffnungen 92c in definierter Position ausgerichtet zu halten, können Zentrierstifte vorgesehen sein, die eine bestimmte Relativedrehlage der Kopplungsplattenanordnung 48c bezüglich der Zwischenplatte 32c vorgeben.

10

In Fig. 9 ist eine Ausgestaltungsform dargestellt, bei welcher die Kopplungsorgane 94c nur in ihrem in den Öffnungen 92c zu positionierenden Befestigungsabschnitt 96c sich verjüngend ausgebildet sind. Der die Öffnungen im ersten Kopplungsabschnitt 54c durchsetzende Abschnitt 98c ist mit zylindrischem Außenumfang ausgebildet, so dass in Richtung zum freien, nach außen hin offen liegenden Ende der Kopplungsorgane 94c keine Umfangserweiterung desselben auftritt. Bei dieser Ausgestaltungsform können die Kopplungsorgane 96c vor dem Zusammenfügen der Zwischenplatte 32c mit der Kopplungsplattenanordnung 48c an der Zwischenplatte 32c festgelegt werden und dann beim Heranführen der Kopplungsplattenanordnung 48c in die zugehörigen Öffnungen eingeschoben werden, so dass gleichzeitig diese Kopplungsorgane 94c eine Zentrierfunktion übernehmen. Während bei der Ausgestaltungsform gemäß Fig. 8 die Kopplungsorgane 94c in ihrem außen freiliegenden Bereich einen ösenartigen Ansatz zum Entfernen derselben aufweisen, kann bei der Ausgestaltungsform der Fig. 9 die Zwischenplatte 32c von der Kopplungsplattenanordnung 48c in einfacher Art und Weise durch axiales Auseinanderbewegen getrennt werden.

30 Eine weitere Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Doppelkopplungsanordnung ist in Fig. 10 gezeigt. Komponenten, welche vorangehend beschriebenen Komponenten hinsichtlich Aufbau bzw. Funktion entspre-

chen, sind mit dem gleichen Bezugszeichen unter Hinzufügung des Anhangs "d" bezeichnet.

Bei der in Fig. 10 dargestellten Ausgestaltungsform ist am äußeren Kopplungsplattenteil 50d wieder der näherungsweise axial sich erstreckende radial äußere Bereich 52d vorgesehen, welcher zum Bereitstellen des ersten Kopplungsabschnitts 54d mit einer Außenstirnverzahnung 100d ausgebildet ist. Diese Außenstirnverzahnung 100d kann beispielsweise beim Umformungsvorgang des aus Blechmaterial aufgebauten äußeren Kopplungsplattenteils 50d miteingeformt werden. Die Zwischenplatte 32d weist wiederum den axialen Ansatz 90d auf, der nunmehr an einer Innenumfangsseite eine Innenstirnverzahnung 102d aufweist. Durch axiales Ineinandereinfügen können die beiden Verzahnungen 100d, 102d in Eingriff miteinander gebracht werden, so dass ohne dem Erfordernis, zusätzliche Kopplungsorgane o. dgl. bereitstellen zu müssen, eine drehfeste Ankopplung der Zwischenplatte 32d an die Kopplungsplattenanordnung 48d erlangt werden kann. Selbstverständlich ist es möglich, das Kopplungsplattenteil 50d mit einer Innenstirnverzahnung auszugestalten und stattdessen an der Zwischenplatte 32d, beispielsweise im Bereich des axialen Ansatzes 90d eine Außenstirnverzahnung bereitzustellen.

Um dafür zu sorgen, dass die beiden Verzahnungen 100d, 102d bezüglich einander möglichst wenig Bewegungsspiel aufweisen, wodurch vermieden werden kann, dass bei Auftreten von Drehungleichförmigkeiten Anschlag- bzw. Klappergeräusche und ein entsprechender Verschleiß im Bereich der Verzahnungen 100d, 102d erzeugt werden, ist es vorteilhaft, die beiden Verzahnungen unter Vorspannung gegeneinander anliegen zu lassen. Bei der in Fig. 10 dargestellten Variante kann dies durch entsprechende Formgebung bzw. Bemessung der Verzahnungen 100d, 102d erfolgen.

In Fig. 11 ist hierzu eine Variante gezeigt, in welcher am Kopplungsplattenteil 50d im Bereich des ersten Kopplungsabschnitts 54d eine Verzahnung

100d mit sich näherungsweise in Richtung zu ihrem freien Ende axial erstreckenden und sich beispielsweise konisch verjüngenden Zähnen 104d vorgesehen ist. An der Zwischenplatte 32d ist dann die Verzahnung 102d mit beispielsweise sich näherungsweise radial erstreckenden Zähnen 106d  
5 ausgebildet, zwischen welchen in Anpassung an die sich verjüngende Form der Zähne 104d entsprechend sich verjüngende Ausnehmungen gebildet sind. Durch leichtes axiales Vorspannen der beiden Verzahnungen 100d, 102d bezüglich einander kann hier ein spielfreier Eingriff der beiden Verzahnungen erlangt werden.

10 Es ist selbstverständlich, dass auch bei Ausgestaltung der Verzahnungen 100d, 102d als Stirnverzahnungen, wie in Fig. 10 gezeigt, durch entsprechende sich verjüngende Ausgestaltung der Zähne bzw. der jeweilige Zähne aufnehmenden Ausnehmungen ein spielfreier Eingriff erlangt werden  
15 kann.

Von besonderem Vorteil bei der in den Fig. 10 und 11 dargestellten Ausgestaltungsform ist, dass aufgrund der kleinen Teilung der Verzahnungen beim Zusammenfügen der Zwischenplatte 32d mit dem Kopplungsplatten-  
20 teil 50d bereits ein geringfügiges Relativedrehen dieser beiden Komponenten ausreicht, um die Verzahnungen 100d, 102d in eine ineinandereintreten zulassende Relativpositionierung zu bringen.

Die Figuren 12 und 13 zeigen eine weitere Variante, mit welcher die beiden  
25 ineinander eingreifenden Verzahnungen 100d, 102d gegen Klappergeräusche geschützt werden können. So kann am Kopplungsabschnitt 54d entweder als separates Bauteil festgelegt, beispielsweise durch Niete, Schrauben, Stifte oder Verschweißung, Verlötung oder Verklebung, an zumindest einem Umfangsbereich, an welchem normalerweise einer der  
30 Zähne 104d in Fig. 11 vorgesehen wäre, das in Fig. 12 allgemein mit 110d bezeichnete Federelement vorgesehen sein. Dieses Federelement 110d kann aber selbstverständlich auch als integraler Bestandteil des Kopplungs-

abschnitts 54d bereitgestellt sein. Das Federelement 100d weist zwei Federschenkel 112d, 114d auf, die auf Grund der Elastizität des Materials des Federelements 110d, beispielsweise Blechmaterial oder Kunststoffmaterial, aufeinander zu verformt werden können. Beim Ineinandereinführen der beiden Verzahnungen 100d, 102d tritt dieses Federelement 110d oder treten ggf. mehrere derartige Federelemente 110d in die Zwischenräume zwischen den einzelnen Zähnen 106d ein, welche, wie in Fig. 12 auch erkennbar, in der Einschubrichtung sich verjüngend ausgebildet sind. Dabei werden die Federschenkel 112d, 114d aufeinander zu verbogen, so dass das Federelement unter Vorspannung in der Aussparung zwischen zwei Zähnen 106d gehalten ist. Auf diese Art und Weise kann eine zu Klappergeräuschen führende Umfangsrelativbewegung der beiden miteinander zu koppelnden Bauteile vermieden werden. Gleichwohl bleibt die einfache Lösbarkeit in axialer Richtung erhalten.

Es sei darauf hingewiesen, dass selbstverständlich auch an Stelle der Zähne 106d entsprechende Federelemente vorgesehen sein können, die in die sich verjüngenden Zwischenräume zwischen zwei Zähnen 104d einschiebbar sind. Weiter ist es möglich, zum Vermeiden von ungewünschten Umfangsbewegungen bzw. von Klappergeräuschen in Lücken zwischen zwei Zähnen sich an der jeweils anderen Verzahnung abstützende Schraubendruckfedern oder sonstige Federelemente einzusetzen, wobei dann zur Bereitstellung des entsprechenden Bauraums verschiedene der auf diese Art und Weise zum Vermeiden von Klappergeräuschen ausgebildeten Verzahnungen schmaler ausgeführt werden müssen.

In Fig. 14 ist eine weitere Ausgestaltungsform der Ankopplung einer Doppelkupplung 10c an eine Antriebswelle 20c durch eine Kopplungsanordnung 42c, wie sie vorangehend auch beschrieben und dargestellt worden ist, gezeigt. Auch hier umfasst die Kopplungsanordnung 42c die beiden Kopplungsplattenteile 50c und 62c, die über die Blattfederelemente 46c miteinander gekoppelt sind. Die Ankopplung des Kopplungsplattenteils 50c

in seinem näherungsweise radial sich erstreckenden Kopplungsabschnitt 54c erfolgt ähnlich, wie in der in Fig. 8 dargestellten Variante. Auch hier sind im Wesentlichen axial sich erstreckende Kopplungsorgane 94c vorgesehen, die durch Öffnungen im Kopplungsabschnitt 54c hindurch geführt und in die allgemein mit 30c bezeichnete Widerlageranordnung im Bereich einer axial gerichteten Stirnfläche 120c derselben eingesetzt sind. Insbesondere sind als Befestigungsorgane 94c hier Schraubbolzen vorgesehen, die in entsprechende Innengewindeöffnungen in der Widerlageranordnung 30c eingesetzt sind.

Man erkennt hier jedoch, dass die Zwischenplatte 32c hier nur als Widerlagerbereich für die Kupplungsscheibe 18c bzw. die dieser zugeordnete Anpressplatte 24c dient. Für den Kupplungsbereich 12c ist ein weiteres ringartiges Plattenteil 122c vorgesehen, das im radial äußeren Bereich mit der Zwischenplatte 32c verbunden ist, beispielsweise durch Schraubbolzen. Die Zwischenplatte 32c weist in ihrem radial äußeren Bereich ferner eine Ausnehmung auf, in welcher im Wesentlichen die Anpressplatte 22c des Kupplungsbereichs 12c aufgenommen ist. Die durch das Betätigungssystem auf die Kraftbeaufschlagungsanordnung 26c für den Kupplungsbereich 12c ausgeübte Betätigungskraft wird über ein Kraftübertragungselement 124a, welches bereichsweise das Gehäuse 34c und die Zwischenplatte 32c durchsetzt, auf die Anpressplatte 22c übertragen, die somit zur Erlangung eines Einrückzustands in der gleichen Richtung bewegbar ist, wie die Anpressplatte 24c des Kupplungsbereichs 14c. Die Zwischenplatte 32c und das Plattenteil 122c bilden zusammen im Wesentlichen die Widerlageranordnung 30c, an welcher zur Erlangung von Einrückzuständen die auf die Anpressplatten 22c bzw. 24c ausgeübten Betätigungskräfte unter Einklemmung der jeweils zugeordneten Kupplungsscheiben 16c, 18c abgestützt werden. Die Anbindung an die Kopplungsanordnung 42c erfolgt in diesem Beispiel dann im Bereich des Plattenteils 122c.



Es sei noch darauf hingewiesen, dass in Zuordnung zu den beiden Kupplungsbereichen 12c, 14c in diesem Ausgestaltungsbeispiel jeweilige Verschleißnachstellvorrichtungen 126c, 128c vorgesehen sind, die zwischen der Gehäuseanordnung 24c des Kupplungsbereichs 14c und einer entsprechenden Gehäuseanordnung 130c des Kupplungsbereichs 14c und der jeweiligen Kraftbeaufschlagungsanordnung 28c, 26c wirksam sind, so dass bei Auftreten von Verschleiß dafür gesorgt ist, dass die Kraftbeaufschlagungsanordnungen in einer näherungsweise gleichbleibenden Einbaulage verbleiben.

Man erkennt in Fig. 14, dass die verschiedenen vorangehend beschriebenen Prinzipien der Ankopplung der Doppelkupplung im Bereich ihrer Widerlageranordnung mittels der Kopplungsanordnung an eine Antriebswelle unabhängig davon, wie der interne Aufbau der Kupplungsanordnung bzw. auch der Widerlageranordnung derselben ist, erfolgen kann. D.h., bei der in Fig. 14 gezeigten Doppelkupplung ist es ebenso möglich, alle vorangehend beschriebenen Ankopplungsvarianten zu realisieren.

Vorangehend sind verschiedene Ausgestaltungsformen einer Doppelkupplungsanordnung bzw. einer Kopplungsanordnung für diese beschrieben worden, mit welchen eine leicht zu realisierende Ankopplung der Doppelkupplungsanordnung an eine Antriebswelle o. dgl. erhalten werden kann. Gleichwohl sehen alle Ausgestaltungsformen eine sehr sichere und insbesondere aufgrund der im Bereich der Kopplungsanordnung vorhandenen Elastizität taumelentkoppelte Anbindung vor.

## Ansprüche

### 1. Doppelkupplungsanordnung, umfassend:

- 5        - einen ersten Kupplungsbereich (12) mit einer durch eine erste Kraftbeaufschlagungsanordnung (26) in Richtung auf eine Widerlageranordnung (30) zu beaufschlagbaren ersten Anpressplatte (22),
- 10       - einen zweiten Kupplungsbereich (14) mit einer durch eine zweite Kraftbeaufschlagungsanordnung (28) in Richtung auf eine Widerlageranordnung (30) zu beaufschlagbaren zweiten Anpressplatte (24),
- 15       - eine Kopplungsanordnung (42) zur Ankopplung der Widerlageranordnung (30) an ein Antriebsorgan (20), wobei die Kopplungsanordnung (42) umfasst:
  - 20       - eine Kopplungsplattenanordnung (48), welche in einem radial äußeren ersten Kopplungsabschnitt (54) eine Außenumfangsfläche (56) der Widerlageranordnung (30) übergreift und daran durch eine Mehrzahl von Kopplungsorganen (58) festgelegt ist.

### 2. Doppelkupplungsanordnung nach Anspruch 1,

25       dadurch gekennzeichnet, dass der erste Kopplungsabschnitt (54) in einem sich näherungsweise axial erstreckenden Bereich (52) der Kopplungsplattenanordnung (48) axial folgend auf einen an der Kopplungsplattenanordnung (48) integral ausgebildeten Anlasserzahnkranz (60) vorgesehen ist.

### 3. Doppelkupplungsanordnung, umfassend:

- 30       - einen ersten Kupplungsbereich (12a) mit einer durch eine erste Kraftbeaufschlagungsanordnung (26a) in Richtung auf

eine Widerlageranordnung (30a) zu beaufschlagbaren ersten Anpressplatte (22a),

- einen zweiten Kupplungsbereich (14a) mit einer durch eine zweite Kraftbeaufschlagungsanordnung (28a) in Richtung auf eine Widerlageranordnung (30a) zu beaufschlagbaren zweiten Anpressplatte (24a),

- eine Kopplungsanordnung (42a) zur Ankopplung der Widerlageranordnung (30a) an ein Antriebsorgan (20a), wobei die Kopplungsanordnung (42a) umfasst:

- eine Kopplungsplattenanordnung (48a), welche in einem radial äußeren ersten Kopplungsabschnitt (54a) sich im Wesentlichen axial erstreckend ausgebildet ist,

- eine Axialvorsprungsformation (70a) an der Widerlageranordnung (30a), welche den ersten Kopplungsabschnitt (54a) der Kopplungsplattenanordnung (48a) wenigstens bereichsweise radial, vorzugsweise radial außen, übergreift,

- eine Mehrzahl von Kopplungsorganen (72a; 74a) zur drehfesten Kopplung des ersten Kopplungsabschnitts (54a) mit der Axialvorsprungsformation (70a).

4. Doppelkupplungsanordnung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplungsorgane (72a; 74a) als Schraubbolzen, Nietbolzen oder dergleichen ausgebildet sind.

5. Doppelkupplungsanordnung, umfassend:

- einen ersten Kupplungsbereich (12b) mit einer durch eine erste Kraftbeaufschlagungsanordnung (26b) in Richtung auf eine Widerlageranordnung (30b) zu beaufschlagbaren ersten Anpressplatte (22b),

- einen zweiten Kupplungsbereich (14b) mit einer durch eine zweite Kraftbeaufschlagungsanordnung (28b) in Richtung auf

eine Widerlageranordnung (30b) zu beaufschlagbaren zweiten Anpressplatte (24b),

- eine Kopplungsanordnung (42b) zur Ankopplung der Widerlageranordnung (30b) an ein Antriebsorgan (20b), wobei die Kopplungsanordnung (42b) umfasst:
- einen durch eine erste Gruppe von Kopplungsorganen (82b) an einem radial äußeren Bereich der Widerlageranordnung (32b) festgelegten Zwischenkopplungsring (80b),
- eine Kopplungsplattenanordnung (48b), die in einem radial äußeren ersten Kopplungsabschnitt (54b) durch eine zweite Gruppe von Kopplungsorganen (86b) an dem Zwischenkopplungsring (80b) festgelegt ist.

6. Doppelkupplungsanordnung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenkopplungsring (80b) einen Anlasserzahnkranz (60b) bildet.

7. Doppelkupplungsanordnung nach Anspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil der Kopplungsorgane (82b) der ersten Gruppe von Kopplungsorganen und wenigstens ein Teil der Kopplungsorgane (86b) der zweiten Gruppe von Kopplungsorganen als Schraubbolzen ausgebildet sind und dass in dem Zwischenkopplungsring (80b) Innengewindeöffnungen (84b) ausgebildet sind zur Aufnahme jeweils eines als Schraubbolzen ausgebildeten Kopplungsorgans (82b) der ersten Gruppe von Kopplungsorganen und eines als Schraubbolzen ausgebildeten Kopplungsorgans (86b) der zweiten Gruppe von Kopplungsorganen.

8. Doppelkupplungsanordnung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenkopplungsplatte (80b) als Blechumformteil ausgebildet ist.

9. Doppelkupplungsanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Kupplungsabschnitt (54b) sich im Wesentlichen radial erstreckend ausgebildet ist.

5 10. Doppelkupplungsanordnung, umfassend:

- einen ersten Kupplungsbereich (12c) mit einer durch eine erste Kraftbeaufschlagungsanordnung (26c) in Richtung auf eine Widerlageranordnung (30c) zu beaufschlagbaren ersten Anpressplatte (22c),
- 10 - einen zweiten Kupplungsbereich (14c) mit einer durch eine zweite Kraftbeaufschlagungsanordnung (28c) in Richtung auf eine Widerlageranordnung (30c) zu beaufschlagbaren zweiten Anpressplatte (24c),
- eine Kopplungsanordnung (42c) zur Ankopplung der Widerlageranordnung (30c) an ein Antriebsorgan (20c), wobei  
15 die Kopplungsanordnung (42c) umfasst:
- eine Kopplungsplattenanordnung (48c), die in einem radial äußeren sich im Wesentlichen radial erstreckenden ersten Kupplungsabschnitt (54c) durch eine Mehrzahl von Kopplungsorganen (94c) mit einem radial äußeren Bereich der Widerlageranordnung (30c) zur gemeinsamen Drehung gekoppelt ist.
- 20

11. Doppelkupplungsanordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil der Kopplungsorgane (94c) mit einem sich verjüngenden Befestigungsabschnitt (96c) in eine jeweils entsprechend sich verjüngende Befestigungsöffnung (92c) der Widerlageranordnung (32c) eingesetzt ist.

25

30 12. Doppelkupplungsanordnung nach Anspruch 10 oder 11,

dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil der Kopplungsorgane (94c) mit einem sich verjüngenden Abschnitt (96c) den ersten Kopplungsabschnitt (54c) durchsetzt.

- 5      13. Doppelkupplungsanordnung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil der Kopplungsorgane (94c) den ersten Kopplungsabschnitt (54c) mit einem im Wesentlichen zylindrischen Abschnitt (98c) durchsetzt.

- 10      14. Doppelkupplungsanordnung, umfassend:
- einen ersten Kupplungsbereich (12d) mit einer durch eine erste Kraftbeaufschlagungsanordnung (26d) in Richtung auf eine Widerlageranordnung (30d) zu beaufschlagbaren ersten Anpressplatte (22d),
  - 15      - einen zweiten Kupplungsbereich (14d) mit einer durch eine zweite Kraftbeaufschlagungsanordnung (28d) in Richtung auf eine Widerlageranordnung (30d) zu beaufschlagbaren zweiten Anpressplatte (24d),
  - eine Kopplungsanordnung (42d) zur Ankopplung der
  - 20      Widerlageranordnung (30d) an ein Antriebsorgan (20d), wobei die Kopplungsanordnung (42d) umfasst:
  - eine Kopplungsplattenanordnung (48d), die in einem radial äußeren ersten Kopplungsabschnitt (54d) eine Verzahnungs-
  - 25      formation (100d) aufweist, welche mit einem Gegen-Verzahnungsformation (102d) an der Widerlageranordnung (30d) in Drehkopplungseingriff steht.

- 30      15. Doppelkupplungsanordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzahnungsformation (100d) und die Gegen-Verzahnungsformation (102d) im gegenseitigen Eingriff vorgespannt sind.

16. Doppelkupplungsanordnung nach Anspruch 14 oder 15,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Verzahnungsformation (100d) sich  
zu einem freien Endbereich hin verjüngende Zähne (104d) aufweist,  
die in entsprechend sich verjüngende Ausnehmungsbereiche der  
5 Gegen-Verzahnungsformation (102d) eingreifen.
17. Doppelkupplungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplungsplattenanordnung (48)  
ein den ersten Kopplungsabschnitt (54) aufweisendes radial äußeres  
10 Kopplungsplattenteil (50) umfasst, ein einen zweiten Kopplungs-  
abschnitt (62) aufweisendes radial inneres Kopplungsplattenteil (44)  
umfasst, wobei im Bereich des zweiten Kopplungsabschnitts (62) die  
Kopplungsplattenanordnung (48) an das Antriebsorgan angekoppelt  
oder ankoppelbar ist, und eine elastische Verbindungsanordnung  
15 (46) zur eine Relativbewegung zulassenden Verbindung des radial  
äußeren Kopplungsplattenteils (50) mit dem radial inneren Kopp-  
lungsplattenteil (44) umfasst.

### Zusammenfassung

Eine Doppelkupplungsanordnung umfasst einen ersten Kupplungsbereich  
5 (12) mit einer durch eine erste Kraftbeaufschlagungsanordnung (26) in  
Richtung auf eine Widerlageranordnung (30) zu beaufschlagbaren ersten  
Anpressplatte (22), einen zweiten Kupplungsbereich (14) mit einer durch  
eine zweite Kraftbeaufschlagungsanordnung (28) in Richtung auf eine  
Widerlageranordnung (30) zu beaufschlagbaren zweiten Anpressplatte (24)  
10 sowie eine Kopplungsanordnung (42) zur Ankopplung der Widerlageranord-  
nung (30) an ein Antriebsorgan (20), wobei die Kopplungsanordnung (42)  
eine Kopplungsplattenanordnung (48) umfasst, welche in einem radial  
äußeren ersten Kopplungsabschnitt (54) eine Außenumfangsfläche (56) der  
Widerlageranordnung (30) übergreift und daran durch eine Mehrzahl von  
15 Kopplungsorganen (58) festgelegt ist.

( Fig. 1 )

20

ba 19.07.2002



Fig. 2

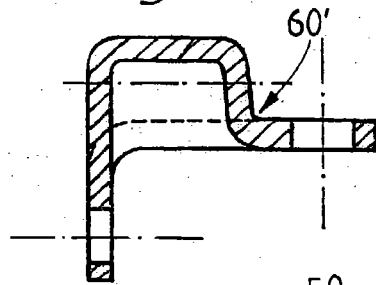


Fig. 1

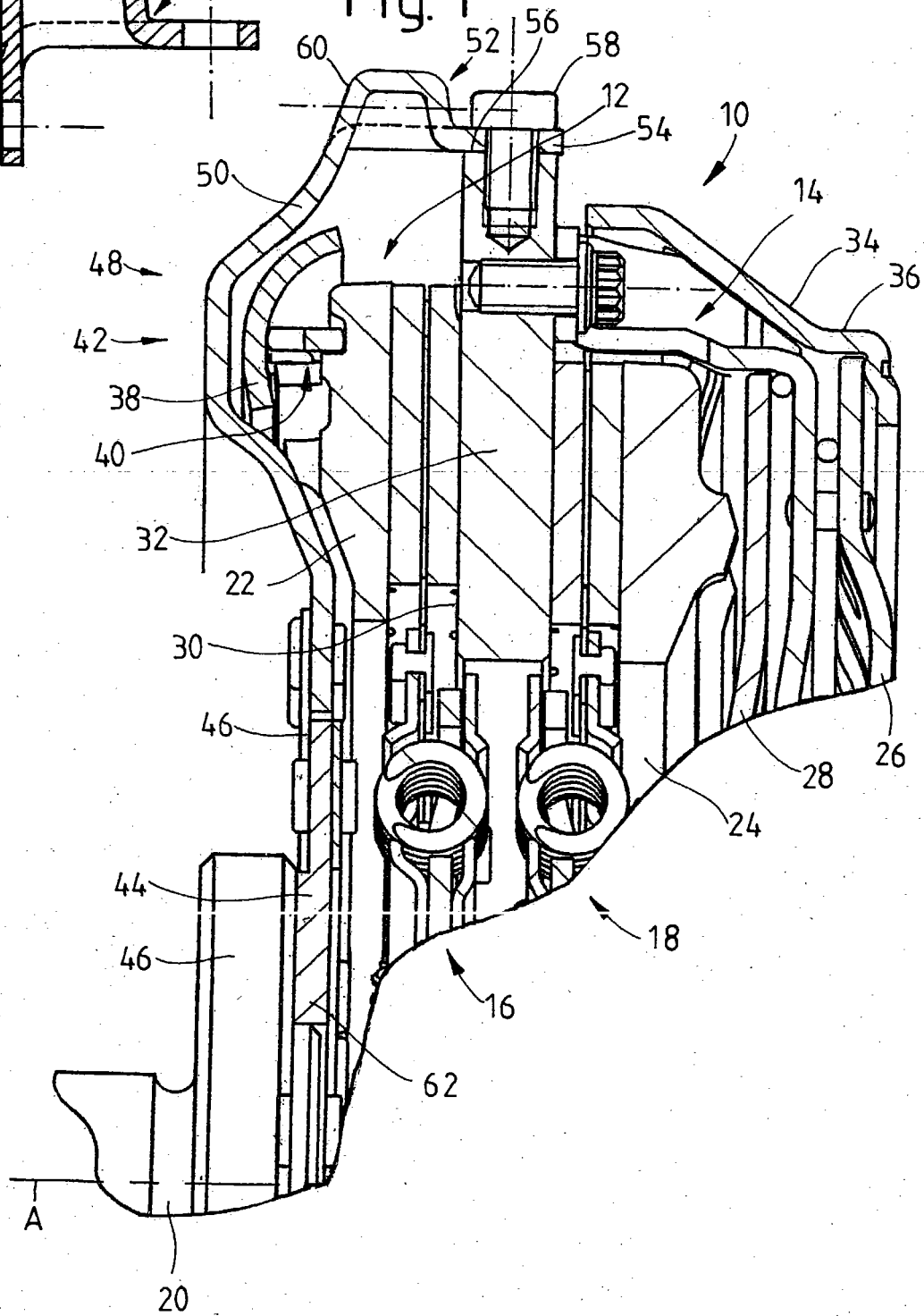


Fig. 4

Fig. 5

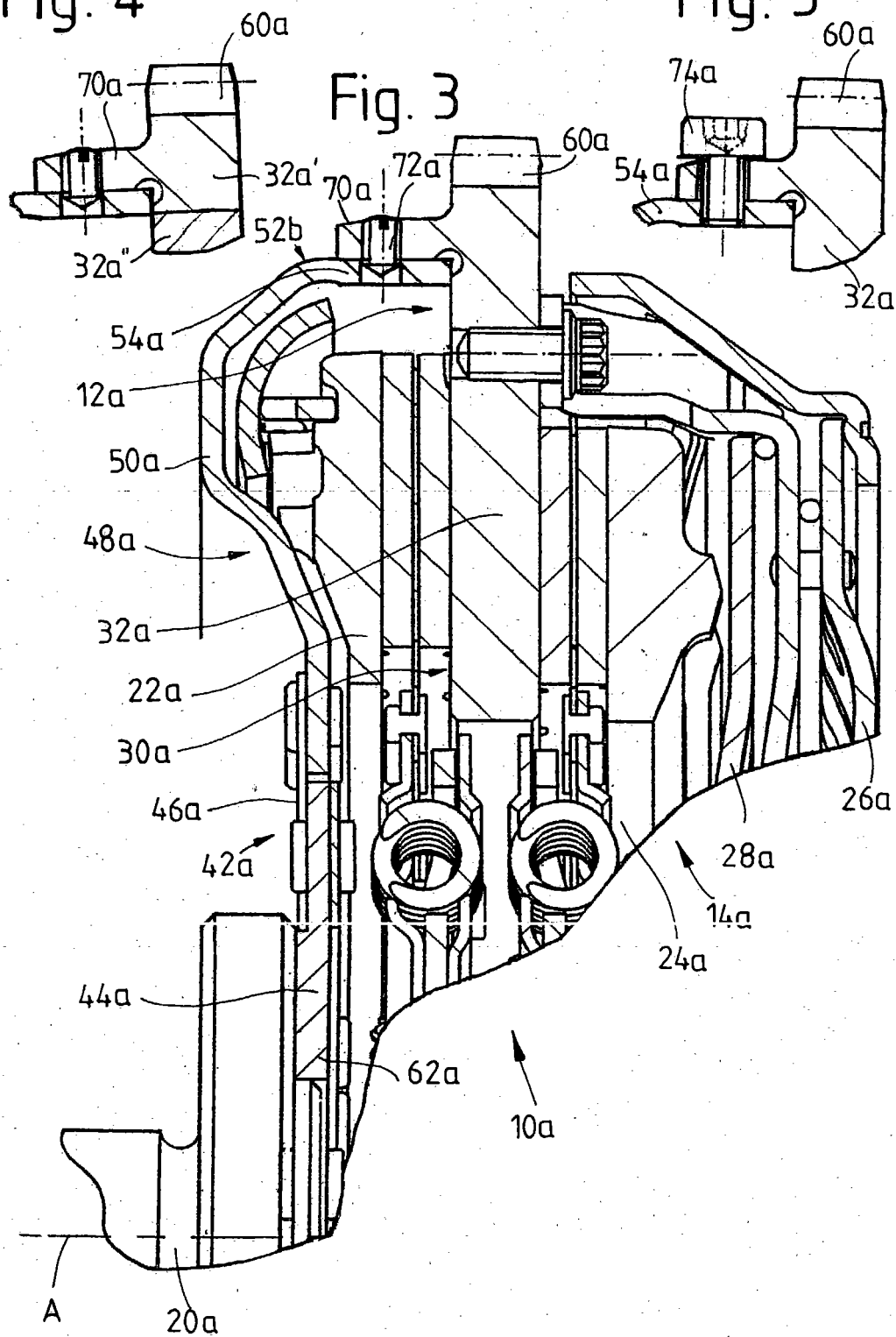


Fig. 6

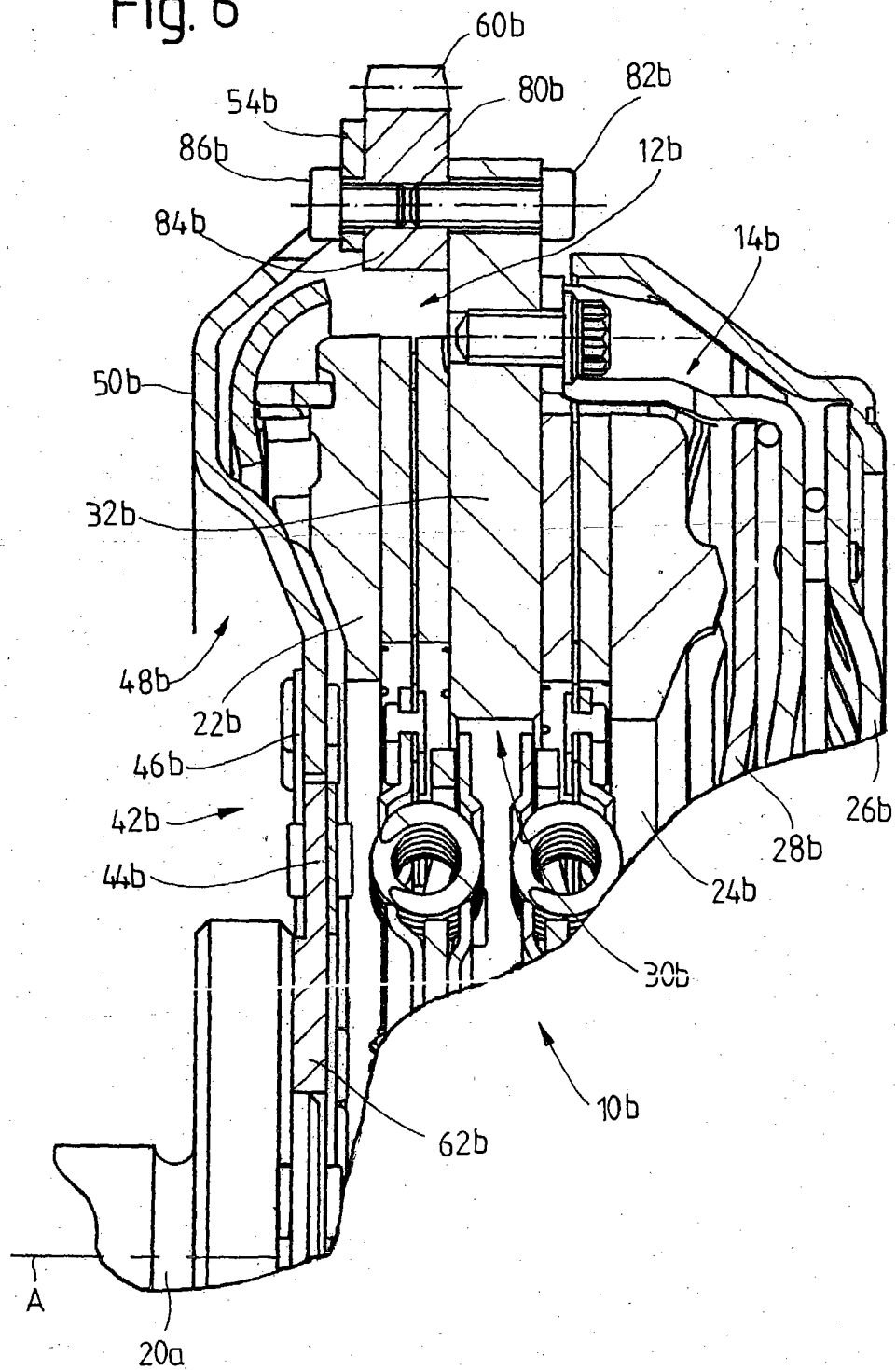


Fig. 7

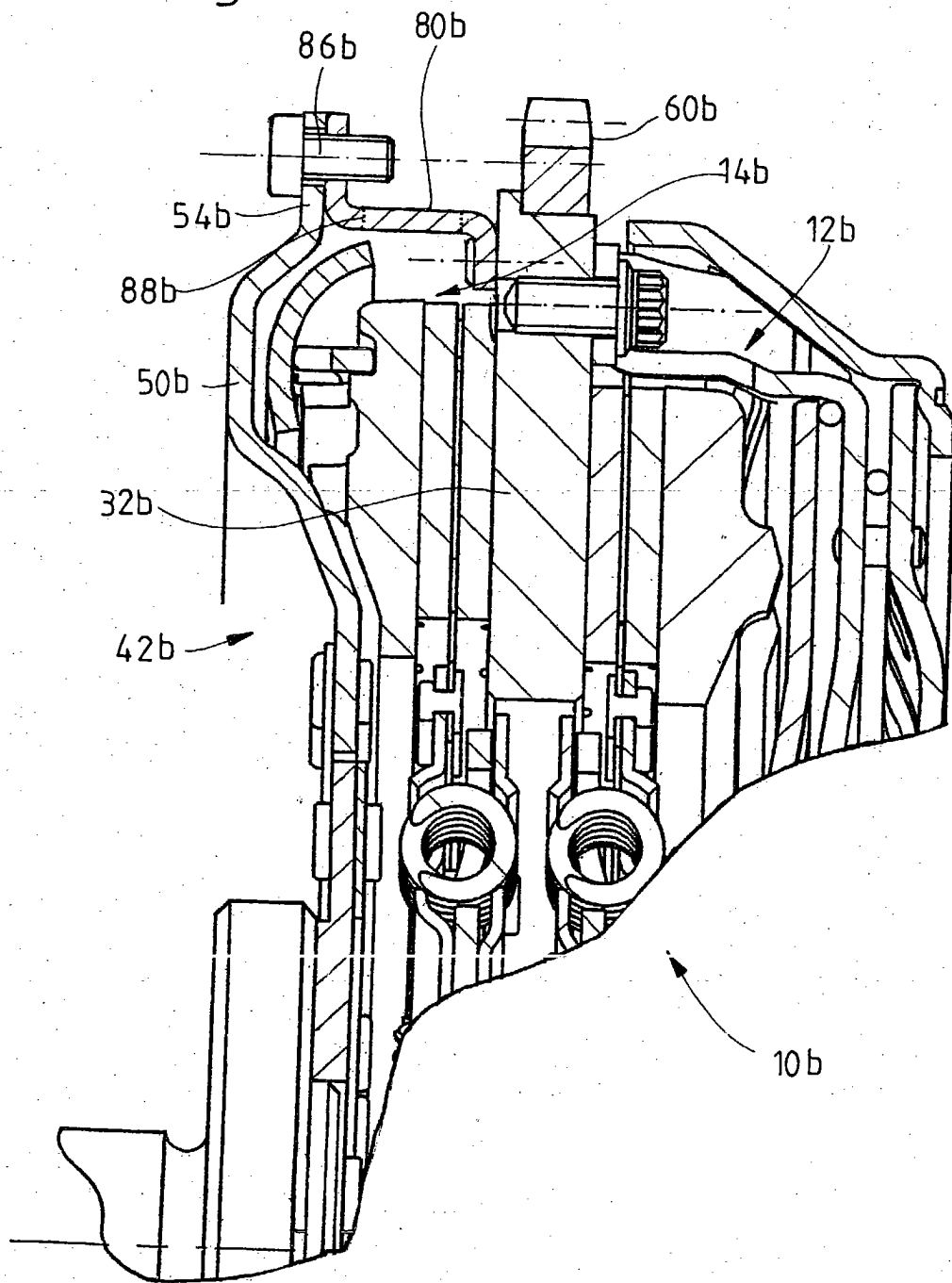


Fig. 9

Fig. 8

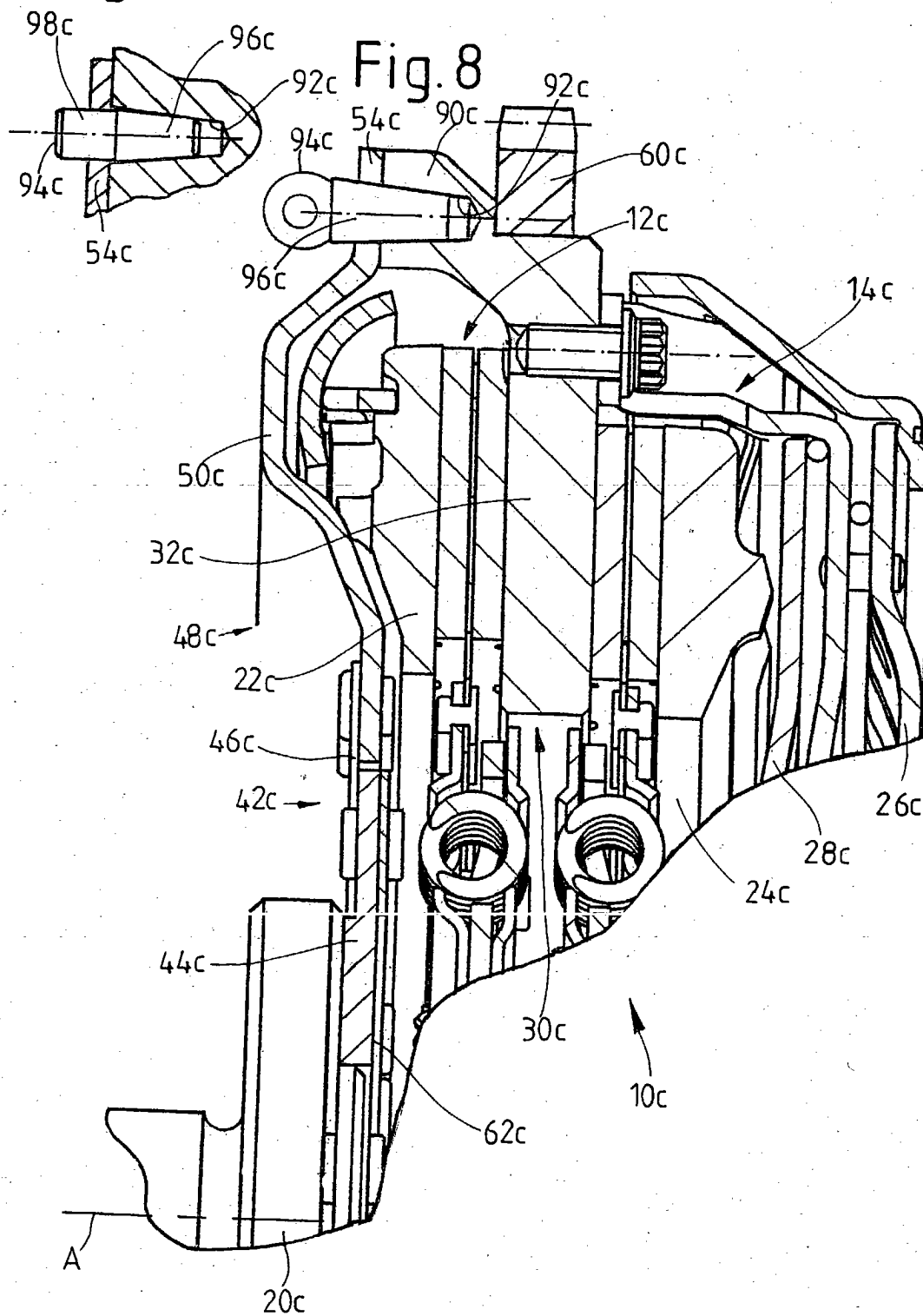


Fig. 10

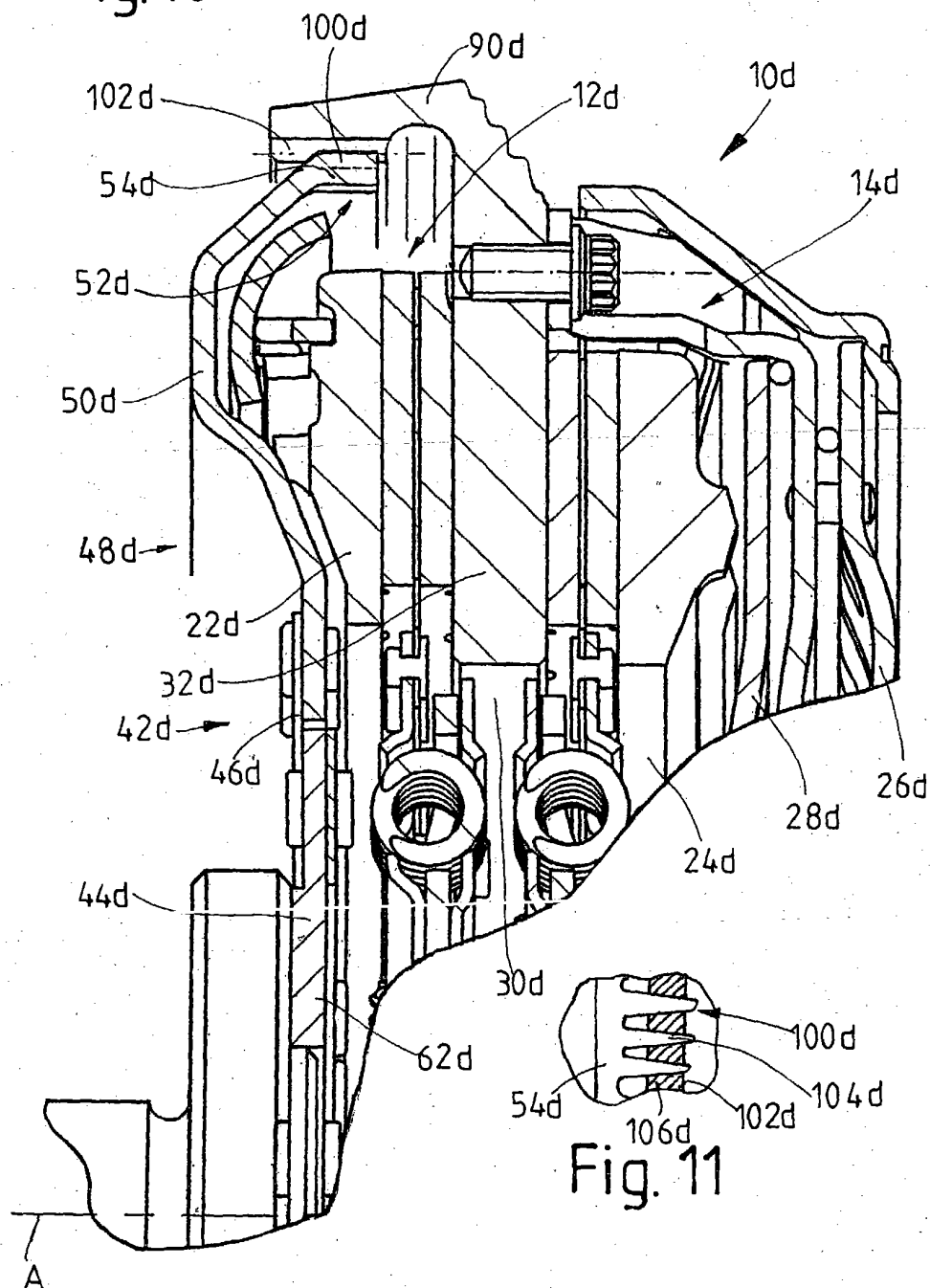


Fig. 12

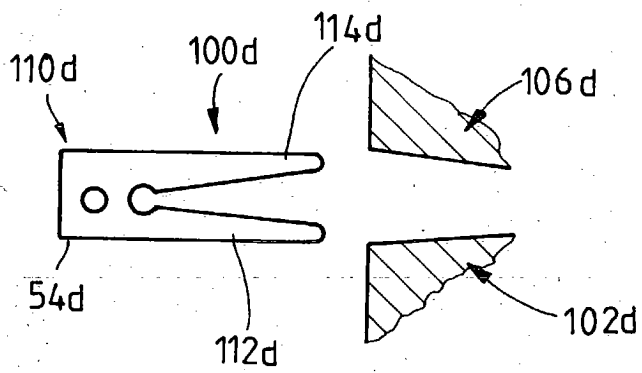


Fig. 13

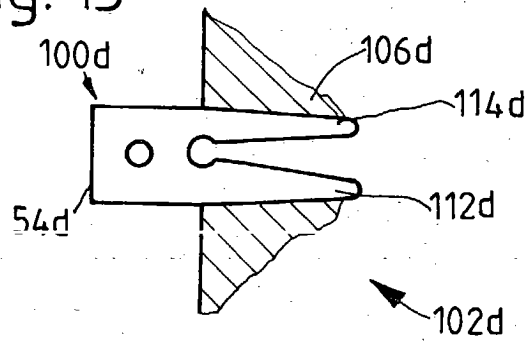


Fig. 14

